

# ABSTRACT ATTACHED

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-199161

(P2000-199161A)

(43) 公開日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
D 0 4 H 1/54		D 0 4 H 1/54	A 3 D 0 2 3
B 6 0 R 13/02		B 6 0 R 13/02	Z 4 L 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-3906

(22) 出願日 平成11年1月11日 (1999.1.11)

(71) 出願人 000000952

鐘紡株式会社

東京都墨田区墨田五丁目17番4号

(71) 出願人 596154239

カネボウ合繊株式会社

大阪府大阪市北区梅田一丁目2番2号

(72) 発明者 尾上 宏

山口県防府市鐘紡町4番1号 カネボウ合  
繊株式会社内

(72) 発明者 綿奈部 昇

山口県防府市鐘紡町4番1号 カネボウ合  
繊株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 不織布吸音材及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 目付けを増加させることなく単層で高い吸音性能を保持した不織布吸音材を供給する。

【解決手段】 マトリックス繊維と熱融着繊維からなる不織布吸音材であって、熱処理により表面が膜状になっていることを特徴とする不織布吸音材。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 マトリックス繊維と熱融着繊維からなる不織布吸音材であって、熱処理により表面が膜状になっていることを特徴とする不織布吸音材。

【請求項2】 マトリックス繊維が40～95wt%、熱融着繊維が5～60wt%である請求項1記載の不織布吸音材。

【請求項3】 マトリックス繊維と熱融着繊維からなる不織布吸音材を製造するに際して、不織布に不均一な熱処理を施し、その表面の融着の程度を高めて実質膜状とする不織布吸音材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車、船舶、航空機等の内装材や壁材、床材、天井材、音響機器の内張り材として好適に用いられる不織布吸音材に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、自動車、船舶、航空機等の内装材や壁材、床材、天井材、音響機器の内張り材として合成繊維からなる不織布吸音材が多く使用されている。例えば特開平7-97754号公報には繊維度4デニール以下のポリエステル系短繊維に熱融着繊維を混綿して融着させた不織布吸音材が記載されている。それによると吸音性能は不織布中の繊維径に相関し、繊維径が小さいほど良好となっている。

【0003】しかし繊維度を1.5デニール以下に小さくすることは製造上困難なうえ、不織布生産時のカーディング工程に通すことが不可能である。このため、さらなる吸音性能の向上には目付けを増大する必要があるが、その場合コストアップに繋がるうえ、自動車の吸音材として用いると燃費が悪化してしまうという問題点がある。

【0004】これらの改善のため、特開平9-317047号公報には不織布吸音材の片面に20g/m<sup>2</sup>以上の薄い表皮を積層し、表皮部分の共振による膜吸音効果によって特定の周波数に吸音率の最大点ピークを移動させ、対象周波数領域の吸音性能を向上させた吸音材が記載されている。しかしこの場合、吸音性能は改善されるものの、基材となる不織布吸音材と表皮を別々に作製し、さらにそれらを積層する必要があるため工程が増加してしまうという問題点がある。

【0005】さらに膜吸音効果による吸音率の最大点ピークと表皮の目付け、厚さ、材質等には相関関係がある。このため必要とする最大点ピークごとに異なる目付け、厚さ、材質の表皮を用意しなければならず、手間がかかるという問題点がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、膜吸音効果による吸音率の最大点ピークを自由且つ簡便にコントロールすることにより、目付けを増加させることな

く単層で高い吸音性能を保持した不織布吸音材を供給するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは繊維の製造方法を研究し、本発明の完成に至った。即ち、マトリックス繊維と熱融着繊維からなる不織布吸音材であって、熱処理により表面が膜状になっていることを特徴とする不織布吸音材である。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明で使用するマトリックス繊維として合成繊維を用いる場合、そのポリマーは特に限定されない。例えばポリエチレンテレフタレートやポリブチレンテレフタレートのような芳香族ポリエステル、ポリ乳酸やポリカプロラクトンなどの脂肪族ポリエステル、ポリプロピレンやポリエチレンのようなポリオレフィン、ナイロン6やナイロン66などのポリアミドおよびこれらの共重合体などを使用することができる。また、これら2種以上の繊維の混合であっても構わない。

【0009】マトリックス繊維には天然繊維を用いることも出来る。この場合、セルロース、羊毛、コットン、シルクなどを使用することができる。また、これら2種以上の繊維の混合であっても構わない。

【0010】本発明で使用する熱融着繊維は合成繊維を用いる。この場合、ポリマーは特に限定されない。例えばポリエチレンテレフタレートやポリブチレンテレフタレートのような芳香族ポリエステル、ポリ乳酸やポリカプロラクトンなどの脂肪族ポリエステル、ポリプロピレンやポリエチレンのようなポリオレフィン、ナイロン6やナイロン66などのポリアミドおよびこれらの共重合体などを使用することができる。また、これら2種以上の繊維の混合であっても構わない。

【0011】熱融着繊維は上記のポリマーよりなる単一成分繊維でもよいが、鞘成分に低融点のポリマー、芯成分にそれより高融点のポリマーを持つシース・コア型コンジュゲート繊維を用いれば、芯成分の支持機能を維持したまま熱融着機能を果たすことができるので更に好適である。かかる熱融着繊維としては通常のポリエチレンテレフタレートポリマーを芯成分に、低融点の共重合ポリエチレンテレフタレートポリマーを鞘成分に持つカネボウ合繊(株)のベルコンビ等が既に市販されているが、これらのみに限定はしない。

【0012】これらのマトリックス繊維と熱融着繊維は開繊、混綿後カーディングを行う。図1はこの工程図である。ホッパー1で開繊、混綿されたマトリックス繊維と熱融着繊維の混合体2はベルトコンベアー3に供給される。さらにカード機フィードローラー4から投入され、シリンダーローラー5、ドoff6を通過してウェブ7となる。さらにこのウェブ7はクロスレイヤー8を通過して所定の目付けとなるように積層された状態9となる。

【0013】さらにこれをスチームセット等の加熱処理を施し、熱融着繊維を溶融、接着させて不織布10とする。

【0014】この後、表面を加熱処理して溶融せしめ、膜状とすることが必要である。表面を膜状とすることで不織布吸音材の片面に薄い表皮を積層した場合と同じ効果が得られる。すなわち音が入射してきた場合、表皮に相当する膜部分によって特定の周波数で共振が発生するという膜吸音効果により、特定の周波数に吸音率の最大点ピークを移動させることが可能となる。これにより対象とする周波数領域の吸音性能が改善される。

【0015】なお、本発明に言う膜状とは吸音材表面の繊維が完全に溶融し、文字通りの膜状、板状になっていると言う意味ではない。繊維どうしの融着が、実質「膜状」と見なせる程度まで強固になっているものも含まれる。

【0016】表面を加熱処理する方法は特に限定されないが、マトリックス繊維と熱融着繊維からなる不織布吸音材を製造するに際して、不織布に不均一な熱処理を施し、その表面の融着の程度を高めて実質膜状とすることが好ましい。例えば、図2ではカーディングを行って不織布10とした後の工程で、ベルトコンベア11で流れていく途中、赤外線ヒータ12の輻射熱による間接的な加熱処理を片面より施し、表面を膜状に融着せしめる。この場合、輻射熱が直射しない不織布中央部および下部では融着の度合いが漸次低下する。このため実質膜状に融着するのは表面部分のみであり好ましい。

【0017】さらに赤外線ヒータ12による加熱処理の出口付近に、冷却ローラー13を設置して圧縮を行い、所定の厚さの不織布吸音材14とすることが可能である。

【0018】また熱板あるいは熱ローラによる接触加熱で、表面を膜状に融着せしめることも可能である。この場合、カーディングを行って不織布とした後の工程で、熱板あるいは熱ローラでプレスを行い表面を膜状とする。この場合も熱板あるいは熱ローラが直接触れない不織布中央部および下部では融着の度合いが漸次低下する。このため実質膜状に融着するのは表面部分のみであり好ましい。

【0019】赤外線ヒータ等による間接加熱、あるいは熱板等による接触加熱のいずれの場合も、表面を加熱処理して溶融せしめる温度は110～220℃であることが好ましい。この範囲内であると、熱融着繊維のポリマーを溶融させて表面を膜状とするのに十分であるほか、マトリックス繊維に与える影響も少ない。このためマトリックス繊維のポリマー劣化等が引き起こす物性変化などが抑制され好ましい。

【0020】このとき、不織布表面が受ける加熱処理時の熱量を変化させることにより、溶融の程度を変化させることが可能である。また、不織布の送り速度を変化さ

せることにより加熱処理時間をかえて、溶融の程度を変化させることも可能である。

【0021】溶融の程度を変化させることにより、膜吸音効果による吸音率の最大点ピークを自由且つ簡単にコントロールすることが可能となる。溶融の程度と吸音率の最大点ピークには相関関係があり、例えば不織布表面が受ける熱量を増加させて溶融部分を大きくした場合、その吸音率の最大点ピークが発生する周波数は低周波数側に移行する傾向がある。

【0022】このようなコントロールにより、対象とする騒音の周波数領域に吸音率の最大点ピークを移動させることができる。例えば自動車内装材として用いる場合、対象となるエンジン音は1000～3000Hzの周波数領域であるが、この周波数領域に吸音率の最大点ピークが移動するように溶融の程度を変化させ、コントロールを行う。これらによってより効果的な吸音性能を得ることが可能となる。

【0023】これは従来技術で不織布吸音材の片面に表皮を積層し、膜吸音効果を発生させた場合の吸音率の最大点ピークと表皮の目付け、厚さ、材質等の相関関係と同様である。しかし表皮積層の場合、最大点ピークごとに異なる目付け、厚さ、材質の表皮を用意しなければならず、コントロールが非常に困難である。これに対して表面溶融の場合、上記のように自由且つ簡単にコントロールすることが可能であるため好ましい。

【0024】本発明で使用するマトリックス繊維と熱融着繊維の繊度は6デニール以下であることが好ましい。表面溶融による膜吸音効果で吸音性能は改善されるが、この効果は溶融の程度が同一であると、基材である不織布自体が本来保持している吸音性能に相関する。不織布自体の吸音性能は不織布中の繊維径が小さいほど良好となることが知られている。吸音のメカニズムは以下のようなものと言われている。即ち、音が空気分子を伝播媒体として不織布に入射した際に、音波が不織布中の繊維の表面と接触して、振動エネルギーが熱エネルギーに変換されることによって吸音される。従って、吸音材の比表面積がなるべく大きいものほどこの効果が大きく、繊度が6デニール以下であると不織布自体の吸音性能が顕著に見られることになるのである。

【0025】吸音材に用いる繊維の断面形状は特にこだわらないが、異形断面とすることで、比表面積を大きくし、吸音効果を向上させることができる。例えば同じ繊度であれば、通常の丸断面繊維と比較して三角断面繊維は約1.3倍、Y断面繊維は約1.6倍の比表面積を持つ。よってこれらの異形断面繊維を混綿することで不織布自体の吸音性能をさらに改善することが可能であり好ましい。

【0026】本発明の不織布吸音材の混率はマトリックス繊維が40～95wt%、熱融着繊維が5～60wt%であることが好ましい。この範囲内であると、表面を

膜状とするのに十分であるほか、成形加工時に十分な成形性が保持できるため好ましい。

【0027】本発明の不織布吸音材は使用時の端部や取り付け部の特殊な箇所を除いた主体部分の平均の厚さが5mm以上であることが好ましい。平均の厚さが5mm以上であると、支持体としての十分な剛性が保持でき、固定感や安定感が得られるため好ましい。

【0028】さらに不織布吸音材の平均の密度が0.005~0.2g/cm<sup>3</sup>であることが好ましい。この範囲内であると支持体として十分な剛性が保持できるうえ、嵩高性も得られるため成形加工時の垂れ等が発生せず好ましい。さらに好ましくは0.02~0.06g/cm<sup>3</sup>であり、この範囲内であると取り付け作業もスムーズであるため、さらに好ましい。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、膜吸音効果による吸音率の最大点ピークを自由且つ簡便にコントロール出来ることにより、目付けを増加させることなく単層で高い吸音性能を保持した不織布吸音材を得られる。

【0030】

【実施例】(吸音率の測定方法および評価方法)

【0031】JIS A 1405に基づき、垂直入射吸音率にて測定を行った。測定はサンプルを松下インターテクノ株式会社製吸音率測定装置 SIGNAL ANALYZER UNIT TYPE 2035にて2000Hz時の吸音率を比較した。

【0032】評価は吸音率が85.0%以上を◎、80.0%以上85.0%未満を○、75.0%以上80.0%未満を△、75.0%未満を×とした。

【0033】実施例1

【0034】表1に示した組成でマトリックス繊維と熱融着繊維を混綿、カーディング後、スチームセットを行い不織布原反を作製した。さらに続けて赤外線ヒータにて120℃、1分間の加熱処理を施し、表面を膜状に融着させた不織布吸音材を製造した。

【0035】製造した不織布吸音材の吸音率を測定したところ、吸音率の最大点ピークは3552Hzにあり、2000Hz時の吸音率は78.2%であった。これらの評価結果を表2に示す。

【0036】実施例2

【0037】表1に示した組成でマトリックス繊維と熱融着繊維を混綿、カーディング後、スチームセットを行い不織布原反を作製した。さらに続けて赤外線ヒータにて120℃、3分間の加熱処理を施し、表面を膜状に融着させた不織布吸音材を製造した。

【0038】製造した不織布吸音材の吸音率を測定したところ、吸音率の最大点ピークは3200Hzにあり、2000Hz時の吸音率は81.0%であった。これらの評価結果を表2に示す。

【0039】実施例3

【0040】表1に示した組成でマトリックス繊維と熱融着繊維を混綿、カーディング後、スチームセットを行い不織布原反を作製した。さらに続けて赤外線ヒータにて120℃、5分間の加熱処理を施し、表面を膜状に融着させた不織布吸音材を製造した。

【0041】製造した不織布吸音材の吸音率を測定したところ、吸音率の最大点ピークは2980Hzにあり、2000Hz時の吸音率は85.6%であった。これらの評価結果を表2に示す。

【0042】比較例1

【0043】表1に示した組成でマトリックス繊維と熱融着繊維を混綿、カーディング後、スチームセットを行い不織布吸音材を製造した。

【0044】製造した不織布吸音材の吸音率を測定したところ、吸音率の最大点ピークは3616Hzにあり、2000Hz時の吸音率は74.5%であった。これらの評価結果を表2に示す。

【0045】比較例2

【0046】表1に示した組成でマトリックス繊維と熱融着繊維を混綿、カーディング後、スチームセットを行い不織布原反を作成した。さらにこの表面に目付け100g/m<sup>2</sup>、厚さ0.4mmのスパンボンドを別工程で積層し、不織布吸音材を製造した。

【0047】製造した不織布吸音材の吸音率を測定したところ、吸音率の最大点ピークは3000Hzにあり、2000Hz時の吸音率は84.1%であった。これらの評価結果を表2に示す。

【0048】

【表1】

	不織布吸音材の組成		不織布吸音材の物性		
	マトリックス繊維	熱融着繊維			
種類	PET	4080	厚さ (mm)	目付け (g/m <sup>2</sup> )	赤外線処理 条件
断面形状	中空	丸			
繊維径 (μm)	6	2			
繊維長 (mm)	51	51			
融点 (°C)	260	芯260 鞘110			
実施例 1	50	50	30	1250	180℃×1分
実施例 2	50	50	30	1250	180℃×3分
実施例 3	50	50	30	1250	180℃×5分
比較例 1	50	50	30	1250	なし
比較例 2	50	50	30	1250	なし：表面に スパンボンド積層

【0049】

【表2】

	吸音率	工程	コスト
実施例 1	△	簡素	低
実施例 2	○	簡素	低
実施例 3	◎	簡素	低
比較例 1	×	簡素	低
比較例 2	○	複雑	高

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカーディング工程の概略図

【図2】本発明の表面を加熱処理して熔融せしめ、膜状とする工程の概略図

【符号の説明】

1：ホッパー

2：開繊、混綿されたマトリックス繊維と熱融着繊維の  
混合体

3：ベルトコンベアー

4：カード機フィードローラー

5：シリンダーローラー

6：ドップァ

7：ウェブ

8：クロスレイヤー

9：ウェブの積層された状態

10：スチームセット等の加熱処理を施し、熱融着繊維  
を熔融、接着させた不織布

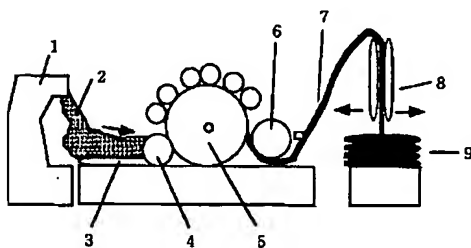
11：ベルトコンベア

12：赤外線ヒータ

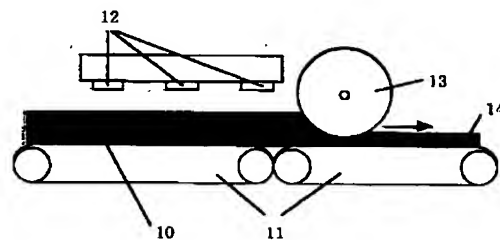
13：冷却ローラー

14：不織布吸音材

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D023 BA03 BB16 BB21 BD01 BD02  
BD04  
4L047 AA14 AA21 AA23 AA27 AA28  
BA09 BB09 CA19 CB03 CB10  
CC09 DA00



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000199161 A**

(43) Date of publication of application: **18.07.00**

(51) Int. Cl.

**D04H 1/54**  
**B60R 13/02**

(21) Application number: **11003906**

(22) Date of filing: **11.01.99**

(71) Applicant: **KANEBO LTD KANEBO  
SYNTHETIC FIBERS LTD**

(72) Inventor: **ONOE HIROSHI  
WATANABE NOBORU**

**(54) SOUND-ABSORBING NONWOVEN FABRIC AND  
ITS PRODUCTION**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a sound-absorbing nonwoven fabric having the freely and readily regulatable maximum peak of absorbing coefficient by the sound-absorbing effect of a film, further having high sound-absorbing properties and useful for an interior material or the like by forming the nonwoven fabric out of a matrix fiber and a heat-weldable fiber, and further forming the surface of the obtained nonwoven fabric into the film-like one by heat treatment.

SOLUTION: This sound-absorbing nonwoven fabric comprises a matrix fiber such as a polyethylene

terephthalate fiber and a cellulose fiber, preferably in the proportion of 40-95 wt.%, and a heat-weldable fiber such as a polylactic acid fiber, a polycaprolactone fiber and a polypropylene fiber, preferably in the proportion of 5-60 wt.%, and has the surface formed into a film-like one by heat treatment. Preferably, the sound-absorbing nonwoven fabric is produced by subjecting the nonwoven fabric comprising the matrix fiber and the heat-weldable fiber to an uneven heat treatment to improve the degree of fusion of the surface and to form the substantial film shape, and the average density of the sound-absorbing nonwoven fabric is 0.005-0.2 g/cm<sup>3</sup>.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

